

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC714 U.S. PTO
09/605509
06/28/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 6月30日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第184837号

出 願 人
Applicant (s):

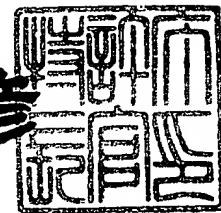
アジレント・テクノロジー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 3月31日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3021466

【書類名】 特許願

【整理番号】 40990007

【提出日】 平成11年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 5/00

【発明の名称】 撮像素子のデバッグ装置と試験方法

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都八王子市高倉町9番1号 日本ヒューレット・パ
 ッカード株式会社内

 【氏名】 立川 浩

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都八王子市高倉町9番1号 日本ヒューレット・パ
 ッカード株式会社内

 【氏名】 西村 幸夫

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都八王子市高倉町9番1号 日本ヒューレット・パ
 ッカード株式会社内

 【氏名】 坂本 勝美

【特許出願人】

 【識別番号】 000121914

 【住所又は居所】 東京都八王子市高倉町9番1号

 【氏名又は名称】 日本ヒューレット・パッカード株式会社

 【代表者】 取締役社長 寺澤 正雄

【代理人】

 【識別番号】 100078053

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 上野 英夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042745

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9406831

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像素子のデバッグ装置と試験方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 広範囲にわたる撮像素子の画素特性を定性的に表示するイメージ表示手段と、イメージ表示手段による表示において指定したより狭い範囲中の個々の画素に対応するデータを数値または記号により定量的に表示するコード表示手段とを有する撮像素子のデバッグ装置。

【請求項 2】 撮像素子の出力を取り込むテストヘッドと、テストヘッドからの出力データを保存するための記憶手段と、該出力データを処理する画像処理装置とを備えた半導体試験装置であって、該画像処理装置は、記憶手段に保存されたデータを表示するためのディスプレイと、オペレータによる指示を受けるための入力手段とを備えて該記憶手段に記憶されたデータをオペレータの指示に基づいて処理し、該画像処理装置は、さらに、オペレータからの指示により該ディスプレイ上に広範囲にわたる撮像素子の画素特性を定性的に表示するイメージ表示手段と、イメージ表示手段による表示において指定したより狭い範囲中の個々の画素に対応するデータを該ディスプレイ上に数値または記号により定量的に表示するコード表示手段とを有し、該イメージ表示手段または該コード表示手段あるいはそれらの両方により撮像素子の画素特性に関するデータの表示を行う半導体試験装置。

【請求項 3】 イメージ表示手段は、イメージ表示画面と、該イメージ表示画面上にコード表示手段によるコード表示領域との対応を示す領域表示手段とを有することを特徴とする請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】 コード表示手段は、コード表示画面と、該コード表示画面の中心位置に表示されるデータの座標表示手段を含む請求項 2 または 3 に記載の装置。

【請求項 5】 コード表示手段は、コード表示画面と、該コード表示画面の中心位置に表示されるデータを明示するマーカー表示手段を含む請求項 2 または 3 に記載の装置。

【請求項 6】 撮像素子の出力をデジタルデータとして取り込むステップと、デジタルデータを定性的にイメージ表示するイメージ表示ステップと、定性的なイメージ表示において該イメージ表示より狭い範囲の指定を受けるステップと、指定されたより狭い範囲について定量的な数値または記号からなるコードにより画素の特性を表示するコード表示ステップとを含んでなる撮像素子の試験方法。

【請求項 7】 デジタルデータを取り込むステップは、取り込んだデジタルデータに画像処理を施すステップを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の試験方法。

【請求項 8】 コンピュータを、広範囲にわたる撮像素子の画素特性を定性的に表現するイメージ表示手段、および、イメージ表示手段による表示において指定したより狭い範囲中の個々の画素に対応するデータを数値または記号により定量的に表示するコード表示手段として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体テストにおける測定データを解析して表示するビューワと呼ばれるデバッグ装置およびテスト結果の表示方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

現在、CCDチップのような撮像素子の解像度は飛躍的に向上しつつある。それにつれて、撮像素子のテストにおいても、非常に大きな情報量を取り扱う必要が生じている。

【0003】

一般に、CCDやCMOSイメージャ等の画像取り込み用のデバイスあるいは撮像素子の開発・試験では、試験パターンを画像として取り込み、デバイスからの出力結果に、色フィルタ、スムージングなどの各種演算を施した結果を検査し、デバイスの良・不良を判定する。この判定では、全画素について演算結果の数

値を検査する。このような検査においては、通常、撮像素子の試験専用の装置を用いて、試験プログラム中で機械的にある範囲の値のものを選択することが行われてきた。しかし、最近では、汎用の半導体テスト装置（いわゆる IC テスタ）を用いて、撮像素子の試験が行われるようになっている。このような汎用の IC テスタを用いる場合には、試験パターンを用いる代わりに、IC テスタに接続されたテストヘッド上に素子をおいて、これに光を照射するなどして試験を行う。オペレータはこの IC テスタに接続されたパーソナルコンピュータによりその結果を解析したり、表示させることが行われるようになっている。

【0004】

画像検査の従来技術については、例えば特開平 7-230546 号公報があるが、そこには、画像イメージ画面をヒストグラム表示して解析する手法が開示されている。

【0005】

ところで、このような撮像素子の開発段階では、試験プログラム中に演算結果を 2 進または 8 進または 16 進などの数値として表示・印刷するステップを組み込み、それを見て人が演算結果を検算するなどして確認することが多い。その際、表示・印刷は全画素の値に及ぶことがある。近年、こうした撮像デバイスはデジタルカメラの普及などにより発展が著しく、数 100 万画素以上のものが開発され生産されるようになっている。

【0006】

従来から行われているテスト情報の表示方法では、通常、各画素の持つ特性値をアナログ的に階調で表し、複数の点を一度に表示することで取り込んだデータのイメージ画面を作成する。具体的な数値はカーソル等の移動により表示させることができ、必要に応じて読み込みを行うことができる。しかし、そのように画素に関する情報を濃淡（輝度）で表示する表示装置でイメージ表示した際には、大体の傾向はつかめるが、この情報のみで特定の画素の具体的な数値や、隣接した上下左右などの近傍の画素の数値との差分の有無等、細かな値の比較、判別を行うことが難しい。

【0007】

画素数が非常に多い撮像デバイスの場合、全てのデータを数値的に表示・印刷して確認するステップを埋め込んだとしても、数値の量が多すぎるため、特定の領域に関する確認が大変である。また、そのようなステップを埋め込む際に表示する範囲を特定する場合はこの表示領域を変更する必要が発生した場合に再度埋め込んだ部分を変更する必要が発生する。また、数値の表示処理の際には、単なるアドレス順に順次表示して行くダンプ表示だけではなく、撮像素子の画素の並びに応じた形でアドレス間の相対的な位置を計算しながらダンプしなければ、横にある画素との比較はできても、上下斜めの近傍の画素との数値の比較ができない。したがって、縦横の画素数が非常に大きいとダンプ表示の仕方も工夫しなければならず、表示を必要とする領域と元のデータのアドレスの正しい関係を考慮しながら表示処理を各テストプログラム毎に埋め込むのは大変だった。

【0008】

そのほか、素子内の各点における特性を表すコードの傾向を見る為に、テストする素子を表す画面上のマップにコードを文字または記号のまま直接重ねて表示するやりかたもある。しかし、このようなコード表示であると、文字などは画面上において比較的に大きな面積を占めるので、点表示の場合よりも一度に表示できる範囲が制限され、全データを一画面上に表示することができない。

【0009】

さらに、元データあるいは演算後のデータを視覚的な輝度情報に変換してドットイメージで表示させる表示装置もある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような問題点に鑑み、本発明は、画素の特性の変化の細かい傾向を読み取れるよう、必要な領域におけるコード表示を容易に実現することを目的とする。さらに、本発明は、全てのデータをコードで表示出来るようにしつつ、イメージ表示の利点も取り入れられるよう、コード表示すべき部分とイメージ表示すべき部分の関係付けを行うことを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、広範囲にわたる撮像素子の画素特性を定性的に表示するイメージ表示手段と、イメージ表示手段による表示において指定したより狭い範囲中の個々の画素に対応するデータを数値または記号により定量的に表示するコード表示手段とを有する撮像素子のデバッグ装置を提供する。

【0012】

さらに、本発明は、撮像素子の出力を取り込むテストヘッドと、テストヘッドからの出力データを受けて、それを処理するICテストと、ICテストにより処理されたデータを保存するための記憶手段と、記憶手段に保存されたデータを表示するためのディスプレイと、オペレータによる指示を受けるための入力手段と、記憶されたデータをオペレータの指示に基づいて処理できる、ディスプレイと入力手段とICテストに接続された中央演算装置と、オペレータからの指示により、該ディスプレイ上に広範囲にわたる撮像素子の画素特性を定性的に表示するイメージ表示手段と、イメージ表示手段による表示において指定したより狭い範囲中の個々の画素に対応するデータを該ディスプレイ上に数値または記号により定量的に表示するコード表示手段とを有し、該イメージ表示手段または該コード表示手段あるいはそれらの両方により撮像素子の画素特性に関するデータの表示を行う半導体試験装置を提供する。

【0013】

また、本発明は、撮像素子の出力を取り込むステップと、取り込んだ出力をデジタルデータとして処理するステップと、処理されたデジタルデータを定性的にイメージ表示するイメージ表示ステップと、定性的なイメージ表示において該イメージ表示より狭い範囲の指定を受けるステップと、指定されたより狭い範囲について定量的な数値または記号からなるコードにより画素の特性を表示するコード表示ステップとを含んでなる撮像素子の試験方法を提供する。

【0014】

本発明は、上記方法を実施するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も包含するものであるが、さらに、コンピュータを、広範囲

にわたる撮像素子の画素特性を定性的に表現するイメージ表示手段、および、イメージ表示手段による表示において指定したより狭い範囲中の個々の画素に対応するデータを数値または記号により定量的に表示するコード表示手段として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体をも含む。

【0015】

【発明の実施の形態】

本明細書の説明においては、画素に関するデータのイメージとしての表示を「イメージ表示」、各画素の特性を表す数値を二進法、八進法、十進法、十六進法などの任意の進数あるいは記号によって表示するものを「コード表示」と表記する。そして、イメージ表示を行う画面において領域指定を行うことにより、指定された領域をコード表示した別の画面を作成することで、容易にイメージ画面からコード表示画面を作成する。

【0016】

ここで、イメージ表示は、たとえば、撮像素子の各画素または少数の画素をディスプレイの各画素に対応させて、撮像素子の画素の特性値をディスプレイの色調の変化や白黒の濃淡に対応させて表示する表示方法である。これは、撮像素子の画素の特性値に対して、コントラストを高めたり、ローパスフィルタをかけたリ、平均を求めてそれからの変動を表示するようにしたり、特異点処理を行うといった数値的处理を行い、それをオペレータに見やすく提示するものである。したがって、イメージ表示画面は、撮像素子の撮像面全体あるいは広い範囲における画素の特性の定性的な変化をつかむのに適している。例えば、ある一群の画素に欠陥があったり、シェーディングと呼ばれる徐々に変化して行く特性の揺らぎがかなり離れた画素の間、例えば撮像素子の上端から下端にわたって生じているなどといったことを認識するのに適している。しかし、イメージ表示では、大まかな傾向はつかめるものの、ある画素の特性が隣接する画素の特性からどのように変化しているかを明確に認識するのは困難である。また、イメージ表示では、ある点のように見える欠陥が、一画素に関するものか複数画素に関するものか容易には認識できない。したがって、定量的なデータを見る必要が生じるが、それ

を可能にするのがコード表示である。コード表示においても、ICテストなどから得られるデータをそのまま表示するものでは必ずしもない。テスト項目の性質やオペレータの必要とする情報の種類に応じて、表示される数値の桁数を限定したり、特性の数値を記号に変換したり、数値を二進法、八進法、十進法、十六進法その他のやり方で表示したり、フィルタリングをしたりすることができる。

【0017】

図1に本発明のビューワを含むテストシステム構成図を示す。まず、試験対象素子(DUT: Device Under Test)である撮像素子101には、テストヘッド102上に置かれたDUTボード103を介して電氣的な接続が確立される。そして、光源104により撮像素子101に光を照射して、ICテスト105からの制御により、撮像素子に電気信号を出力させる。オペレータは、イーサネットなどのLANあるいはバスを通じて、ユーザ・インターフェース・コントロール・プロセッサ(UIP)107から、これらのICテスト105上での制御を行う。DUTボード103から出力されたデジタルデータは、テストヘッド102内に設置されたインターフェースボード(図示せず)を経由して、ICテスト105のインターフェース106に送られる。このデータのタイミングは、ICテスト内のタイミングコントロールユニット(図示せず)により調整され、画像処理装置108に送り込まれる。ここで、画像処理装置108は、オペレータが操作するキーボード109、マウス110、ディスプレイ111などを含み、受け取ったデジタルデータに対して必要な処理および表示ができる装置であり、例えば、パーソナルコンピュータあるいはワークステーションなどのコンピュータをもとに構成される。また、画像処理装置108は、ICテスト105およびUIP107とイーサネットなどのLANあるいはバスにより接続され、テスト情報および処理結果を互いに送受することができる。

【0018】

図2に、ICテスト105を用いて撮像素子を試験する際に必要なソフトウェアの構成のブロック図を示す。まず、試験全体を統合的に管理実行するテストプログラムがICテスト105上で作動している。ICテスト上で実行されたテストプログラムにより制御された撮像素子からの出力は、画像処理装置上で実行さ

れる画像処理プログラムによって、画像処理装置に取り込まれる。画像処理装置 1 0 8 上では、デバッガ 1 2 0、サブモジュールプロセス 1 2 1、データメモリ 1 2 2、イメージ表示ビューワ 1 2 3、コード表示ビューワ 1 2 4 が作動している。デバッガ 1 2 0 とイメージ表示ビューワ 1 2 3 とコード表示ビューワ 1 2 4 とは、オペレータ 1 2 5 により直接操作されるものである。データメモリ 1 2 2 は、全ての画素に関するデータを複数組保存できるだけの大きさを有している。したがって、一回の測定で取り込まれた全画素をスweepして取り込まれた一次元的なデータがこのデータメモリ 1 2 2 に格納され、それを必要な試験項目に対応して、解析して行く。このとき、既に行った解析の結果を保存しておくことにより、古い解析結果と新しい解析結果とを比較検討することができる。

【 0 0 1 9 】

図 3 の画像処理装置上で実行されるデバッガの作動例のフローチャートを用いて、どのように画像処理装置上で撮像素子のテストをデバッグ作業するかを説明する。画像処理装置上のデバッグ作業では、まず画像処理プログラムを実行し（4 0 2）、その結果として撮像素子の出力データをメモリに取り込む（4 0 3）。次にメモリ上のデータのどのブロックを表示するかを指定し（4 0 4）、イメージ表示を行う（4 0 5）。イメージ表示の結果から、コード表示をする範囲があるかを判定し（4 0 6）、ある場合には、その範囲のコード表示をする（4 0 7）。さらに、別ブロックのイメージ表示の必要があるかを判定し（4 0 8）、ある場合には、ステップ 4 0 4 の表示データブロックの指定に戻る。ここで、ステップ 4 0 6 で、コード表示の範囲指定がないと判定された場合には、ステップ 4 0 8 の別ブロックのイメージ表示があるかの判定に進む。また、ステップ 4 0 8 で別ブロックのイメージ表示が必要ないと判定された場合には、さらにデータ解析するかを判定し（4 0 9）、する場合にはステップ 4 0 2 に戻り、しない場合には、デバッグ作業を終了する。このように、オペレータは、イメージ表示とコード表示を切り替えながら、撮像素子の各画素に問題がないか、あるいは IC テスタ上のテストプログラムの撮像素子の制御に問題がないかデバッグを行うことができる。

【0020】

図4に、本発明の一実施態様を示す。この図は、本発明のビューワの表示例を示す。データはディスプレイ画面上のイメージ表示画面200に白黒のみの表示あるいは白黒の階調表示、あるいは色付きの階調表示などとしてイメージ表示されている。画素数の大きな撮像素子の場合のパターンデータを表示する。表示すべきデータが多いので撮像素子の全画素領域の内の一部の領域のみが表示されている。スクロールバー201が表示されており、スクロールバー201を操作することにより、この表示されている画素領域を自由に動かすことができる。この例において、イメージ表示画面200上の最初のカーソル（あるいはポインタ）位置202を矩形領域203の始点として指定し、マウスのドラッグあるいはキーの操作等の公知の方法により矩形領域の終点203を指定した後、マウスあるいはキーの操作により指令を与えることでコード表示画面210を表示させる。カーソル位置202と203を指定すると矩形領域の枠線204を表示させてどの範囲が選択されたのかわかりやすくしても良い。なお、黒点206は何らかの欠陥を示す。その他の欠陥207がイメージ表示200に現れている。

【0021】

画面下の角には、エリア中央の座標、値、コード表示される領域の大きさの選択結果等が表示され、コード表示画面210には数値や記号を含むコードが表示される。イメージ表示画面200とコード表示画面210は、ディスプレイ上のそれぞれ別個のウィンドウとして重ねたり、分けて表示したり、画面を切り替えて表示するなど、種々の表示の仕方ができる。また、コード表示画面210は、表示すべき画素数に応じてその大きさが自動的に変わるようにしても良いし、ある固定された大きさでもって常に表示されるようにしても良い。いずれの場合も、一旦表示された後には、イメージ表示画面200とコード表示画面210の大きさや位置は、マウスなどを利用したカーソル操作等により、自由に変更できるのが好ましい。これにより、試験プログラム開発者あるいはオペレータは、特定の画素とその近傍の数値を簡単に、しかも画素の相互の位置関係を保った状態で確認することができる。この表示により、演算が正しく行われているか検算することもできるし、例えば特定の白いドットのコードが数値でいくらなのかの確認

や、近傍の画素の数値との対比により、デバイスがうまく動いているか、試験プログラムに間違いがないか等のデバッグのための判断材料を得ることができる。

【0022】

より検査の基準が厳しくなっている状況下においても、効率よく撮像素子のデバッグを行うことができる。そして、画素数の大きな素子についても、ゆっくりした画素特性の揺らぎのような画面全体におけるマクロな特性の変化がつかみやすくなると同時に、隣接する画素の間での特性値の比較といった、細かい変化や1個または数個の特定画素の異常といった、多くの画素を一画面に表示する場合に見落とされやすい変化も確実に認識できるようになる。

【0023】

代替的な実施例としては、イメージ表示画面200上のカーソルは、十字の他に矢印でも良い。上記のようにコード表示すべき矩形領域全体を指定することもできるが、中心のある一点を指定して、周囲を取り囲む所定の大きさの矩形領域についてコード表示がされるようにしても良い。

【0024】

次に、マウスやキーボード入力でイメージ表示画面200内のカーソルを移動させると、それにつれて、コード表示画面210内の各画素に関するコードも対応するようにリアルタイムにアップデートされる。代替的な実施例として、カーソルを移動してクリックなどで移動後の点を確定するまではコード表示画面210内のコードが更新されないようにしても良い。

【0025】

更に、コード表示画面210のウィンドウにフォーカスを合わせ（あるいはこのウィンドウをアクティブにし）て入力モードを切り替えることで、コード表示画面210内の上部にある入力表示枠211、212においてカーソルのX、Y座標を直接数字で入力するか、イメージ表示領域200内でのカーソルのキー操作などによりのセンターピクセルを移動させるなどして、イメージ表示画面200とコード表示画面210に表示される画素の範囲を移動させることができるようにしてもよい。また、コード表示画面210の表示には、コード表示領域の中心位置の画素データを示すマーカーを表示させることも可能である。例えば、数

値または背景を特殊な色にしてマーカーとすることができる。

【0026】

図5に別の実施態様を示す。これは、一定のコード表示画面をあらかじめ用意しておき、イメージ表示を行う画面上のカーソルの移動に伴い、コード表示すべき領域中の画素に対応するコードを算出し、コード表示画面を新たなコードデータに更新する。図5に示すように、ディスプレイの画面300上には、イメージ表示部分301と、コード表示部分302があり、イメージ表示部分301上ではカーソルが表示されている。カーソルをイメージ表示部分301上で動かすとコード表示部分302の表示内容もアップデートされる。

【0027】

コード表示部分302内の表示はイメージ表示部分301に有効なデータが表示された直後から表示される。または、イメージ表示部分301に有効なデータが表示され、カーソルを移動した後、特定のマウスまたはキー等の操作があるとコード表示部分302に表示がなされ、あるいは表示が更新されるようにしても良い。

【0028】

なお、図5に点線で示すように、カーソルの中心が、イメージ表示範囲200の上下左右などの端部（図5では左端）にあって、コード表示画面210の表示領域の端部がをはみ出してしまう時には（例えば位置220を始点とし位置221を終点とする矩形領域）、コード表示画面210には、はみ出た部分には、データ不在の状態をハイフン「—」などの特定の文字により示すことができる。むしろハイフン以外の文字や空白文字、他の記号や色等で表現する実施例も考えられる。さらに、図5のイメージ表示部分301ではその内のカーソル（ポインタ）が撮像素子のテストすべき範囲の左右上下の端に近づいて、コード表示するデータの範囲が撮像素子の端からはみ出ようとする時には、はみ出さないように動きを止めるようにインプリメントされる。しかしながら、はみ出した場合にはカーソルの動きを制限せずコード表示部分302の表示をそれにあわせて表示する代替例も考えられる。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

上述のように、本発明によれば、オペレータが必要とするデータの表示およびその切り替えがより容易に行え、ピクセルデータの解析作業においてデータを観察したい部分を指定するだけでより詳細な判断が可能となる。これにより、画素数が多い撮像素子のデバッグが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のビューワを含むテストシステムの全体構成を示すブロックダイアグラムである。

【図 2】

本発明により I C テスタを用いて撮像素子を試験する際に必要なソフトウェアの構成のブロック図である。

【図 3】

撮像素子のデバッグの作動例のフローチャートである。

【図 4】

本発明によるイメージ表示とデータ表示の一実施態様を示す図である。

【図 5】

本発明によるイメージ表示とデータ表示の別の実施態様を示す図である。

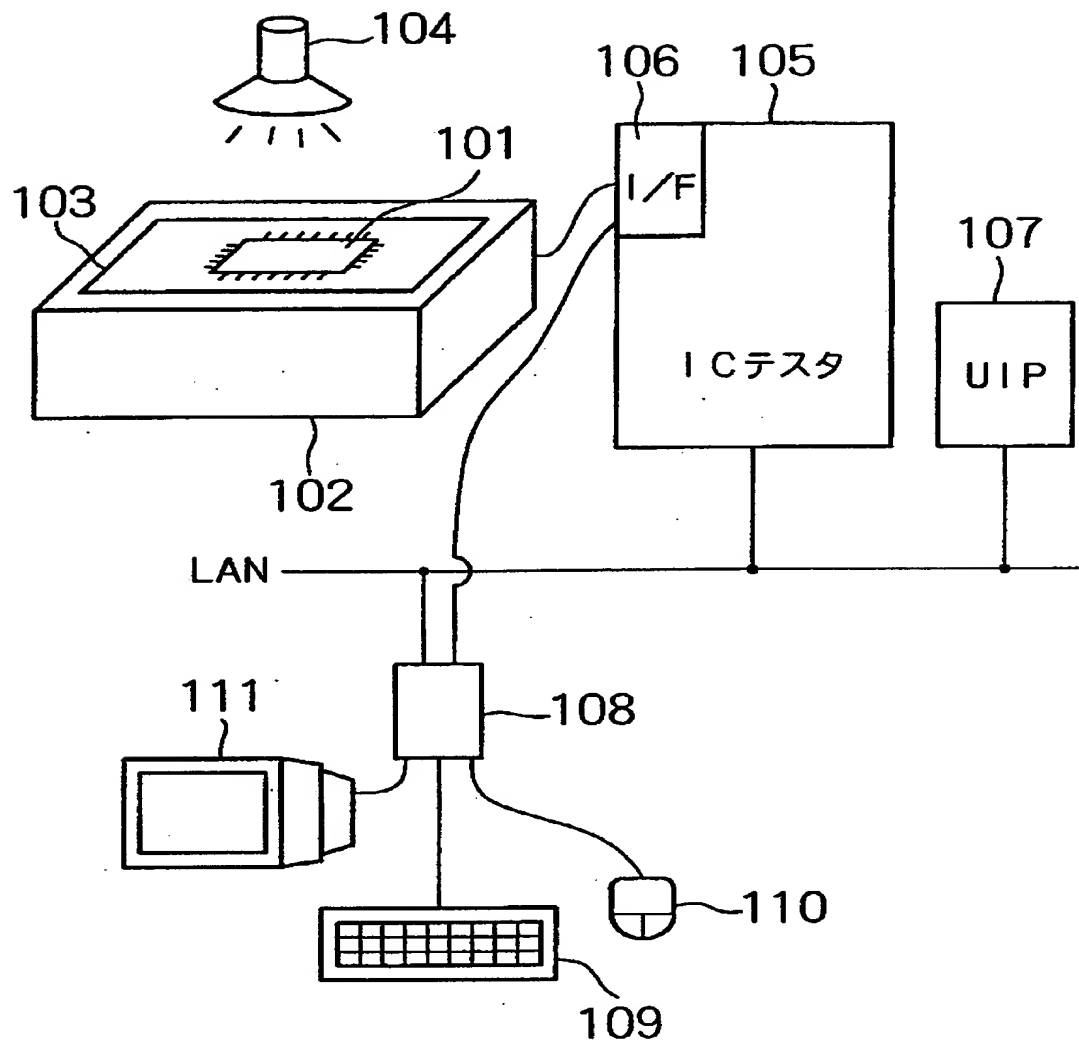
【符号の説明】

- 1 0 1 撮像素子
- 1 0 2 テストヘッド
- 1 0 3 D U T ボード
- 1 0 4 光源
- 1 0 5 I C テスタ
- 1 0 6 インターフェース
- 1 0 7 ユーザ・インターフェース・コントロール・プロセッサ
- 1 0 8 画像処理装置
- 1 0 9 キーボード

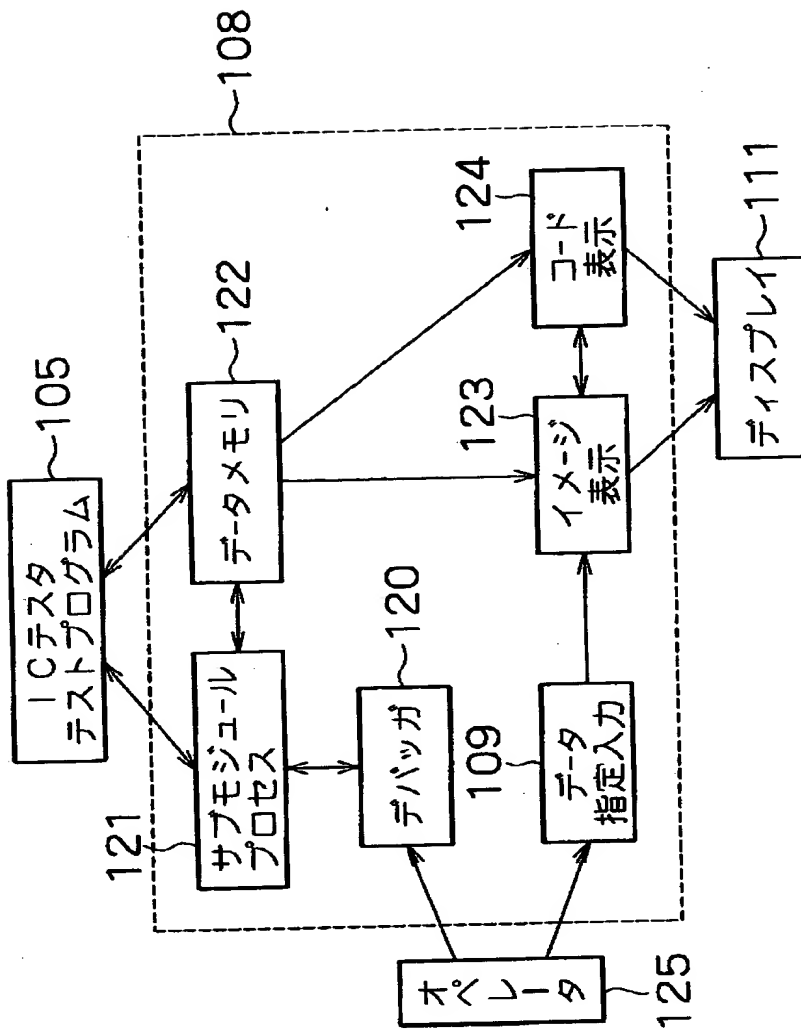
110 マウス
111 ディスプレイ
200 イメージ表示画面
201 スクロールバー
202 カーソル始点
203 カーソル終点
204 枠線
206, 207 欠陥
210 コード表示画面
301 イメージ表示領域
302 コード表示領域

【書類名】 図面

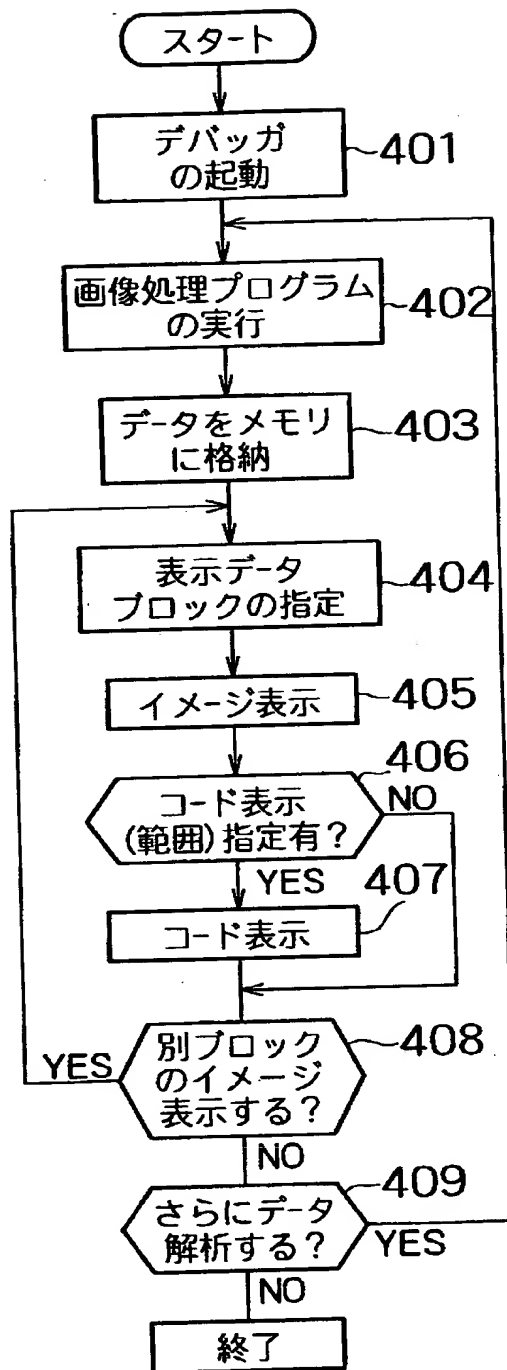
【図 1】



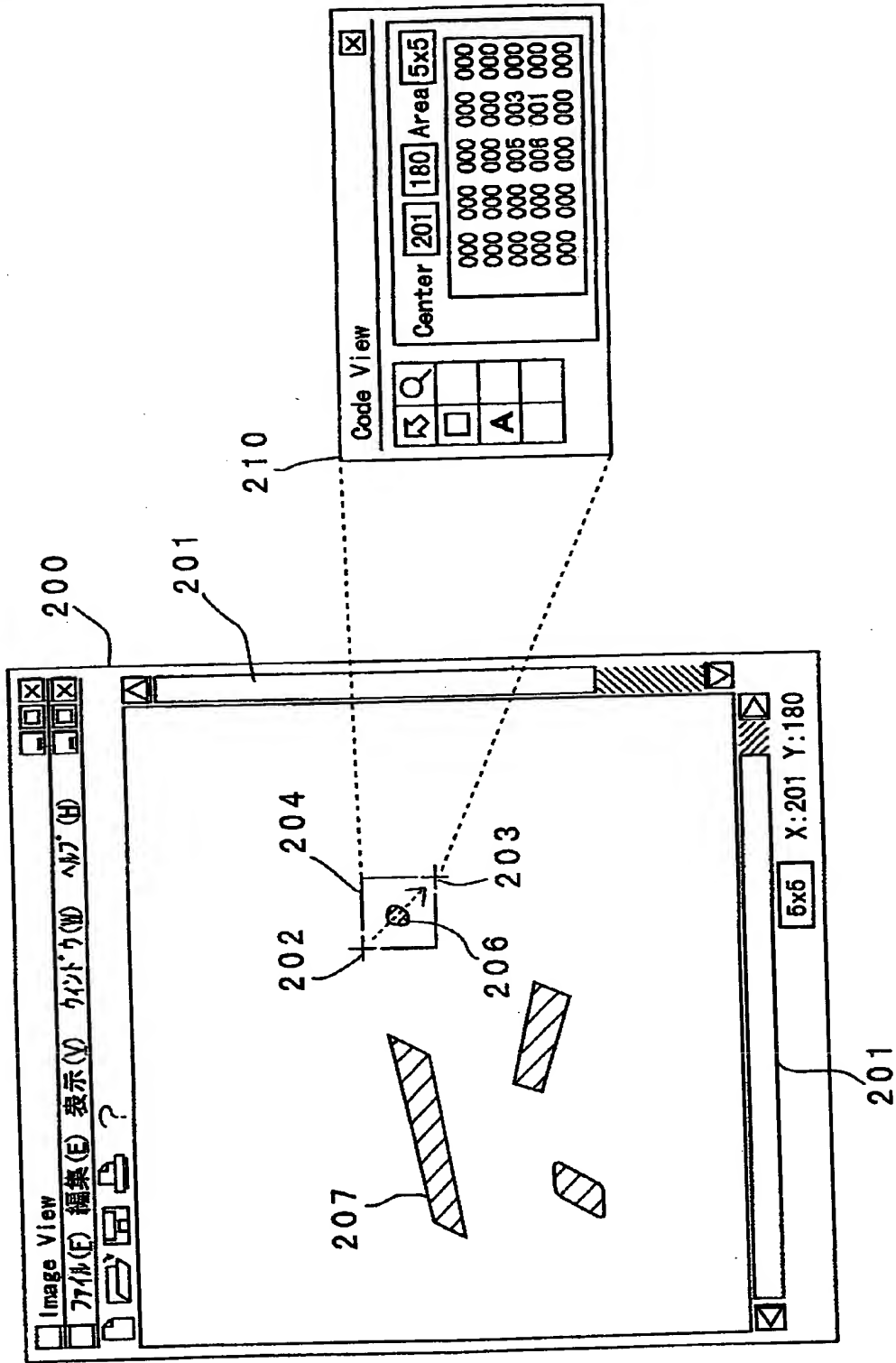
【図 2】



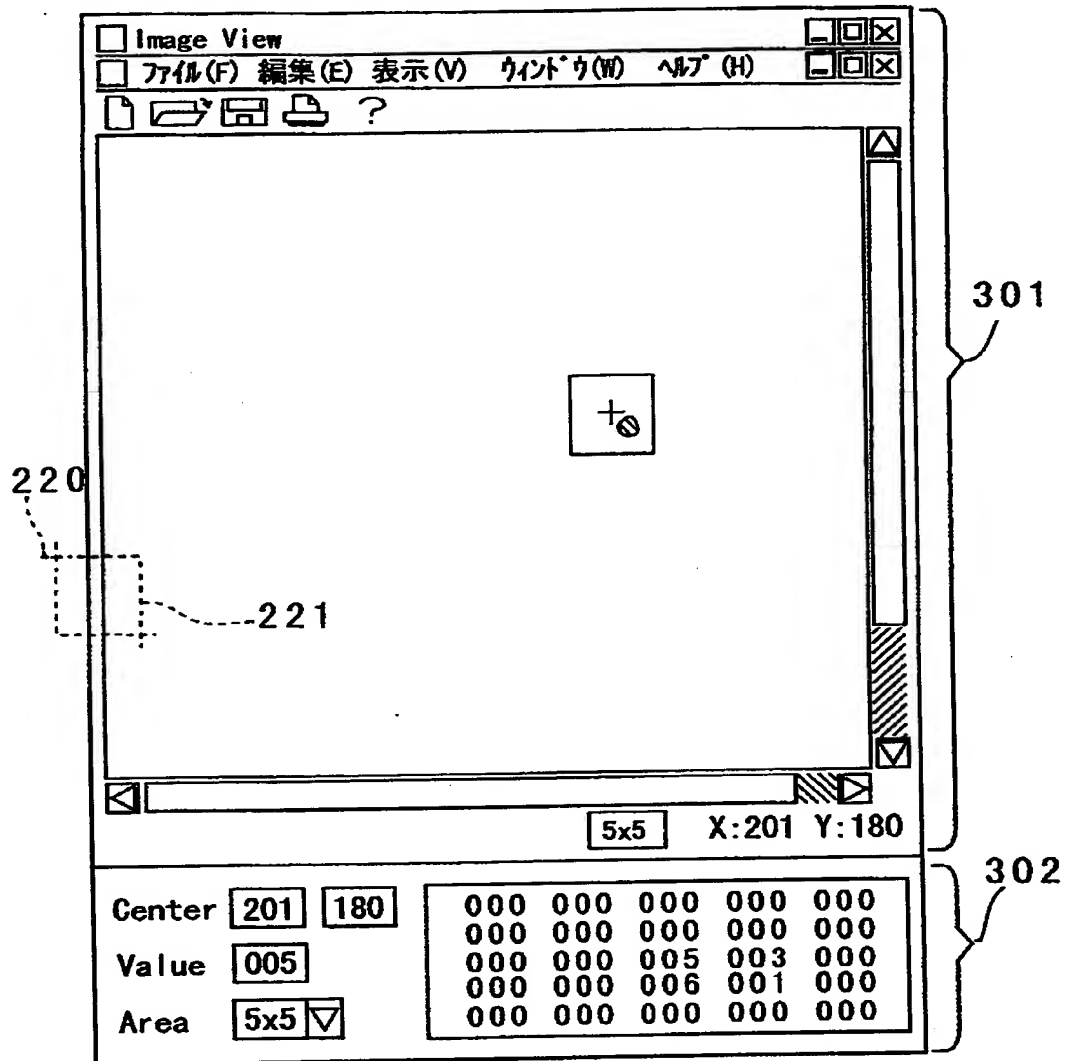
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画素数が多い撮像素子のデバッグを容易にする。

【解決手段】 撮像素子の画素特性を広範囲にわたって定性的に表示するイメージ表示手段 2 0 0 と、イメージ表示手段による表示において指定したより狭い範囲中の個々の画素に対応するデータを数値または記号により定量的に表示するコード表示手段 2 1 0 とを有する撮像素子のデバッグ装置と表示方法を開示する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000121914]

1. 変更年月日 1995年 6月 2日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都八王子市高倉町9番1号
氏 名 日本ヒューレット・パカード株式会社
2. 変更年月日 1999年11月 1日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都八王子市高倉町9番1号
氏 名 アジレント・テクノロジー株式会社